

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



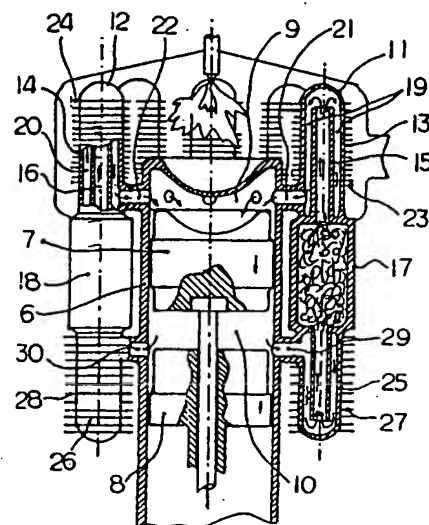
154

**(54) STARRING ENGINE WITH BAYONET HEATER**

(11) 58-25556 (A) (43) 15.2.1983 (19) JP  
 (21) Appl. No. 56-123594 (22) 8.8.1981  
 (71) NAOJI ITSUSHIKI (72) NAOJI ITSUSHIKI  
 (51) Int. Cl. F02G1/055

**PURPOSE:** To reduce the fluid resistance in the heat-exchanger type and facilitate manufacture by making the heat-exchanger part of the heater of a starring engine in the bayonet type.

**CONSTITUTION:** The working gas in the cylinder 6 flows through holes 21, 22, heaters 11, 12, regenerators 17, 18, coolers 26, 27 and holes 29, 30 by the action of a displacer piston 7 reciprocating in the cylinder 6 and a power piston 8. These heaters 11, 12 and coolers 26, 27 are arranged around the cylinder 6 at a constant spacing. Each heat-exchanger is composed of a heating inner tube 15 and an outer tube 13 surrounding the inner one, and the gas flowing receives heats with the gap 19 between the heat receiving outer 13 and inner 15 tubes, where the area for gas passage can be set off sufficiently even with its narrow construction as well as the area for receiving the heat can be provided wide. Besides the above, there is not need for piping with thin, much bent pipes, that will well facilitate its manufacture.





⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—25556

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>  
F 02 G 1/055

識別記号

庁内整理番号  
6718—3G

⑭ 公開 昭和58年(1983)2月15日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑮ バヨネット形加熱器付きスターリングエンジン

東京都世田谷区経堂2丁目29番  
6号

⑯ 特 願 昭56—123594  
⑰ 出 願 昭56(1981)8月8日  
⑱ 発 明 者 一色尚次

⑲ 出 願 人 一色尚次  
東京都世田谷区経堂2丁目29番  
6号

明細書の序言(内容に変更なし)  
明 細 書

1. 発明の名称 バヨネット形加熱器付きスター  
リングエンジン

2. 特許請求の範囲

スターリングエンジンにおいてその作動ガスの  
加熱器と冷却器の両者もしくは一方を、その内部  
に設けた内管の内外を通つて作動ガスが一往復す  
るバヨネット形式としたバヨネット形加熱器付き  
スターリングエンジン。

3. 発明の詳細な説明

従来のスターリングエンジンの作動ガスの加熱  
器は図1に示すようにシリンダー1の上に多数の  
曲管2, 3等を並列に設けた多数曲管形式であつ  
たが、同形式は管の曲りや溶接部分が多いので、  
工作がきわめて複雑かつ困難であり、しかも作動  
ガスの流動損失が大きい欠点があつた。それに対  
し、本発明はその概念図を図2に示すように、加  
熱器の作動ガス側をバヨネット形としたもので数  
個のバヨネット形の加熱器4, 5等をシリンダー  
のまわりに螺旋のダイヤルの穴状に並べることに

よつて構成させ、よつて工作が簡単であり、熱膨  
張に耐え、かつ作動ガスの流動抵抗が小さい加熱  
器を得られる特長を持つている。冷却器に関して  
も全く同様である。図3は本発明の一実施例のシ  
リンダー部分の断面図である。6は主シリンダー、  
7はディスプレイサーピストン、8はパワーピス  
トンであつて、9, 10はそれぞれ高温空間と低  
温空間である。今 11, 12等はバヨネット形加熱  
器で、先の閉じた外管 13, 14を主体とし、その  
内部に内管 15, 16等を同軸上に保有し、それら  
の内管 15, 16等はその下方を再生熱交換器 17、  
18側に開口し、また内管 15, 16等の内部ガス  
はサイドギャップ 19, 20等と連絡管 21, 22等  
を経て、高温空間 9に通じるように構成してある。  
23, 24は外管 13, 14等の外面に設けたひれで  
ある。25, 26は加熱器 11, 12と同様な内部構  
造を持ち再生熱交換器 17, 18等の下方に接続し  
て設けたバヨネット形の冷却器であり、大きな空  
冷ひれ 27, 28等を外面に持つている。29, 30  
は低温空間側の連絡管である。本図よりわかるよう

にディスプレイサーストーン7の上下によつて、作動ガスはパヨネット形加熱器11、12、再生熱交換器17、18、パヨネット形冷却器19、20等を経て高温空間9と低温空間10の間を往復し通常のスターリングエンジンと同じ作動を行う。

本発明の特長として、加熱器や冷却器がパヨネット形であるためそれぞれの部品数が少なくてよく、かつ外管13、14等の外部の工作も容易で、ひれを設けて外部断熱面積を大きくすることができ、またサイドギャップ19、20はその間隙をかなり小さくしても作動ガスの通路面積を十分とることができるので作動ガスの流動抵抗は小さくなり、またパヨネット形であるために急激な加熱冷却に対しても熱衝撃がきわめて小さくてよい。一例として15馬力級のスターリングエンジンにおいては、在来の多数細管形式の加熱器を使用する時は、内径4mmの細管、長さ300mmのもの32本以上を必要とするが、本発明によるパヨネット形式を用いるさいは、直径24mm、サイドギャップ幅0.5mm、長さ150mmのパヨネット形加熱器約10本を設けるだけで

よく、熱伝達率が高くなり、しかも流動抵抗は減少できる。またサイドギャップ幅は実験的にも自由に調整することができるので、最適設計のスターリングエンジンを得ることが容易となる。

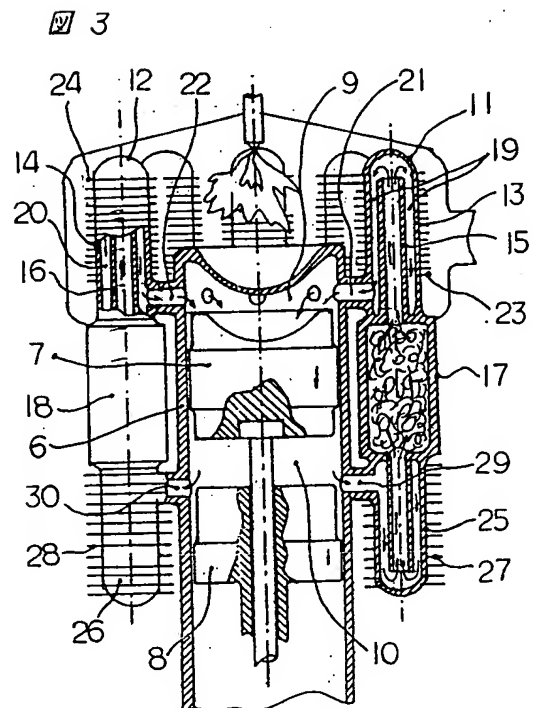
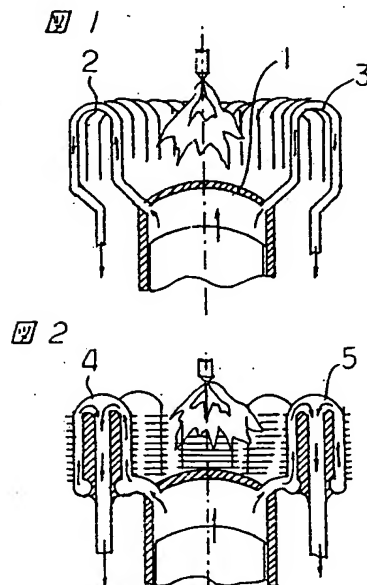
以上述べたように本発明によつて工作しやすく、熱面撃にも耐えやすく、流動抵抗が小さく、熱伝達の良好なパヨネット形加熱器や冷却器を持つ高性能のスターリングエンジンを得ることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

図1は従来の多数曲管加熱器を示す概念図である。図2は本発明によるパヨネット形加熱器の概念図である。図3は本発明の一実施例のスターリングエンジンのシリンダー部分の断面図を示す。

4、5、11、12…パヨネット形作動ガス加熱器、6…シリンダー本体、13、14…ガス加熱器外管、15、16…ガス加熱器内管、25、26…パヨネット形作動ガス冷却器。

特許出願人 一色尚次



特開昭58- 25556 (3)

手 続 補 正 書 (方式)

昭和 57 年 1 月 22 日



特許庁長官 島 田 春 樹 殿

1. 事件の表示 昭和 56 年特許願第 123594 号

2. 発明の名称

ガタコネフキツキ  
バヨネット形加熱器付スターリングエンジン

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

〒 156  
モタガヤタヤコドウ

住所 東京都世田谷区経堂 2 丁目 29 番 6 号

氏名 イフ シヤ ナオ ツダ  
一 色 尚 次



4. 補正命令の日付 ~~自発補正~~ 昭和 57 年 1 月 26 日

5. 補正により増加する発明の数 0

6. 補正の対象

願書の浄書補正、全文補正明細書の浄書補正。

7. 補正の内容 別紙のとおり (内容に変更なし)

